

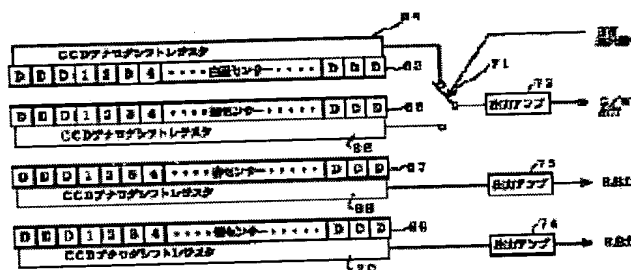
COLOR IMAGE READER

Patent number: JP11220569
Publication date: 1999-08-10
Inventor: KITANI YUKITOSHI
Applicant: RICOH CO LTD
Classification:
- international: H04N1/028; H04N1/04
- european:
Application number: JP19980033998 19980130
Priority number(s):

Abstract of JP11220569

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color image reader, that attain white /black reading at a high speed, without degrading S/N ratio at a minimum light source luminance required for color reading.

SOLUTION: Three R, G, B line sensor arrays with color filters and 4-th W line sensor array without a color filter constitute a CCD of the color image reader. A changeover switch 71 is placed between the W line sensor 63 and a G line sensor 65. The switch 71 is thrown to the position of the W line sensor 63 in the black/white read mode and thrown to the position of the G line sensor 65 in the case of the color read mode.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-220569

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月10日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 1/028
1/04

識別記号

F I

H 0 4 N 1/028
1/04

C

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-33998

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月30日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1丁目3番6号

(72) 発明者 木谷 行利

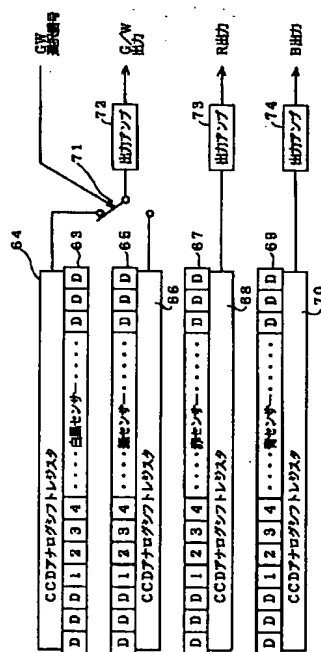
東京都大田区中馬込 1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(54) 【発明の名称】 カラー画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー読み取りに必要な最小限の光源輝度で、S/Nを落とさずに白黒読み取りを高速化させることができるカラー画像読取装置を提供する。

【解決手段】 カラー画像読取装置のCCD6は、色フィルタが付いたR、G、Bの3ラインと、色フィルタが付いていないWラインの4ラインのセンサ列から構成されている。Wラインセンサ63とGラインセンサ65の間には、切り換え用のスイッチ71があり、白黒読み取りモードのときはWラインセンサ63側に切り換わり、カラー読み取りモードのときはGラインセンサ65側に切り換わるようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤、緑、青の3色の色フィルタが設けられた3ラインのカラーラインセンサと、カラーラインセンサのアナログ出力を処理するアナログ処理部と、アナログ処理部から出力されたアナログデータをデジタルデータへ変換するA/D変換部とを有するカラー画像読取装置において、

カラーラインセンサの他に、色フィルタを設けない色フィルタ無しラインセンサを加え、全体として4ラインからなるラインセンサを構成することを特徴とするカラー画像読取装置。

【請求項2】 請求項1記載において、色フィルタ無しラインセンサのアナログ出力と、カラーラインセンサのアナログ出力のうち一つとを入力とし、一方を選択出力する切り換え手段と、どちらのラインを選択するかを決定する選択信号とを有することを特徴とするカラー画像読取装置。

【請求項3】 請求項2記載において、切り換え手段へ入力するカラーラインセンサのアナログ出力が、カラーラインセンサのラインのうち最も感度が色フィルタ無しラインセンサのラインと近い値を持つラインのカラーラインセンサのアナログ出力であることを特徴とするカラー画像読取装置。

【請求項4】 請求項2記載において、インタフェースにて接続された外部装置から、カラー／白黒どちらの読み取りを行うかの条件が設定され得るようになっており、カラー／白黒読み取り条件設定に従い上記選択信号を切り換える制御手段を有し、カラー読み取りが設定されたら色フィルタ有りラインを選択するように選択信号状態を制御し、また白黒読み取りが設定されたら色フィルタ無しラインを選択するように選択信号状態を制御することを特徴とするカラー画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、赤、緑、青の3色の色フィルタが設けられた3ラインのカラーラインセンサと、カラーラインセンサのアナログ出力を処理するアナログ処理部と、アナログ処理部から出力されたアナログデータをデジタルデータへ変換するA/D変換部とを有するカラー画像読取装置に関し、特に、白黒出力可能なカラー画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 1回の走査でフルカラー読み取りを行うカラー画像読取装置においては、受光面にR（赤）、G（緑）、B（青）のそれぞれの色フィルタを設けた3ラインCCDを用いて装置を構成するのが一般的である。また、このカラー画像読取装置にて白黒読み取りを行う場合、最も輝度情報を取りやすいG出力を用いるのが一般的である。

【0003】 ところで、画像データのS/NはCCD蓄

積時間（ライン周期）と受光量に依存し、S/Nを向上させるには、蓄積時間を長くするか、受光量を多くする（光源輝度を大きくする）必要がある。従って、上記カラー画像読取装置で、同一光源によりカラー読み取り時と同じS/Nで白黒読み取りを行うには、同じCCD蓄積時間が必要になるので、カラー読み取りと白黒読み取りの読み取り速度は同じになってしまう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 白黒プリンタは、カラープリンタよりも一般的に印字速度が速いが、上述のごとくカラー画像読取装置を用いてカラー読み取りと同じS/Nで白黒読み取りを行うと、白黒読み取り時の読み取り速度が低下してしまうので、このカラー画像読取装置をプリンタに接続しプリンタで印字出力する場合に、印字速度も低下してしまうことになる。

【0005】 このようなことから、S/Nを落とさずに白黒読み取り速度のみを向上させたいとの要望が出てきた。ここで、必要な白黒読み取り速度と必要なS/Nに合わせて輝度の高い光源を用いる方式も考えられるが、光源の高輝度化は、装置の大型化や発熱、コストアップの問題があり、好ましくない。

【0006】 本発明は、このような背景に鑑みてなされたものであり、カラー読み取りに必要な最小限の光源輝度で、S/Nを落とさずに白黒読み取りを高速化させることができるカラー画像読取装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、赤、緑、青の3色の色フィルタが設けられた3ラインのカラーラインセンサと、カラーラインセンサのアナログ出力を処理するアナログ処理部と、アナログ処理部から出力されたアナログデータをデジタルデータへ変換するA/D変換部とを有するカラー画像読取装置において、カラーラインセンサの他に、色フィルタを設けない色フィルタ無しラインセンサを加え、全体として4ラインからなるラインセンサを構成することを特徴とするものである。

【0008】 また上記目的を達成するために、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、色フィルタ無しラインセンサのアナログ出力と、カラーラインセンサのアナログ出力のうち一つとを入力とし、一方を選択出力する切り換え手段と、どちらのラインを選択するかを決定する選択信号とを有することを特徴とするものである。

【0009】 また上記目的を達成するために、請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、切り換え手段へ入力するカラーラインセンサのアナログ出力が、カラーラインセンサのラインのうち最も感度が色フィルタ無しラインセンサのラインと近い値を持つラインのカラーラインセンサのアナログ出力であることを特徴とす

るものである。

【0010】また上記目的を達成するために、請求項4記載の発明は、請求項2記載の発明において、インタフェースにて接続された外部装置から、カラー／白黒どちらの読み取りを行うかの条件が設定され得るようになっており、カラー／白黒読み取り条件設定に従い上記選択信号を切り換える制御手段を有し、カラー読み取りが設定されたら色フィルタ有りラインを選択するように選択信号状態を制御し、また白黒読み取りが設定されたら色

フィルタ無しラインを選択するように選択信号状態を制御することを特徴とするものである。

【0011】請求項1記載の発明では、色フィルタを持たないラインセンサを用いて白黒読み取りを行い、カラー読み取りに必要な最小限の光源輝度で、S/Nを落とさずに白黒読み取りを高速化させる。

【0012】請求項2記載の発明では、色フィルタ無しラインセンサのアナログ出力とカラーラインセンサのアナログ出力のうちの1つを選択出力することで、4本のラインセンサ出力に対し、3組のアナログ処理部及びデジタル変換部で装置を構成する。

【0013】請求項3記載の発明では、切り換えを行うラインセンサ間の感度を近い値にするので、アナログ処理部が同一回路で構成できる（増幅率切り換え機構等の追加が必要なくなる）。

【0014】請求項4記載の発明では、外部装置からの要求に従い自動的にラインセンサ選択制御を行う。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は本発明の実施の形態を示すカラー画像読取装置の全体構成図である。このカラー画像読取装置は、本体と、本体上に搭載されるADFとから構成されている。

【0016】本体は、原稿台ガラス1、第1ミラー2、照明ランプ3、第2ミラー4、第3ミラー5、CCD6、走行体モータ7、その他、以下の説明で示すユニットを備えている。ADFは、原稿トレイ8、ピックアップローラ9、レジストローラ対10、搬送ドラム11、搬送ローラ12、搬送ローラ対13、排紙ローラ対14、排紙トレイ32、その他、以下の説明で示すユニットを備えている。

【0017】原稿台ガラス1上に置かれた原稿は、第1ミラー2と一体に構成された照明ランプ3により照射され、その反射光は、第1ミラー2、及び一体に構成された第2ミラー4、第3ミラー5で走査される。その後、反射光は、レンズ31により集束され、CCD6に照射され、光電変換される。第1ミラー2、照明ランプ3、及び第2ミラー4、第3ミラー5は、走行体モータ7を駆動源として、両矢印A方向に移動可能となっている。

【0018】原稿トレイ8に積載された原稿は、ピックアップローラ9、レジストローラ対10、搬送ドラム1

1、搬送ローラ12により、読み取り位置Bを経て、搬送ローラ対13及び排紙ローラ対14へ送り込まれ、排紙トレイ32上に排出される。

【0019】原稿は、読み取り位置Bを通過する際に、読み取り位置B近傍に移動されている照明ランプ3により照射され、その反射光は、第1ミラー2、及び一体に構成された第2ミラー4、第3ミラー5で走査される。その後、反射光は、レンズ31により集束され、CCD6に照射され、光電変換される。ピックアップローラ9、レジストローラ対10は、給紙モータ（図示せず）により駆動され、搬送ドラム11、搬送ローラ12、搬送ローラ対13、排紙ローラ対14は、搬送モータ（図示せず）により駆動される。

【0020】読み取り位置Cには密着イメージセンサ15が設置されている。密着イメージセンサ15は、光源であるLED（図示せず）、レンズ（図示せず）、センサ素子（図示せず）で構成されている。原稿は、読み取り位置Cを通過する際に、読み取り位置Bで読み取られた反対の面（裏面）を読み取り位置Cに設置されている密着イメージセンサ15内のランプにより照射され、その反射光は、密着イメージセンサ15上のレンズにより集束され、密着イメージセンサ15上のセンサ素子に照射され、光電変換される。

【0021】密着イメージセンサ15の原稿を挟んだ対向部には白色ローラ17が設置されていて、密着イメージセンサ15による読み取り時のシェーディング補正用白色部材として使用される。

【0022】搬送ローラ対13と排紙ローラ対14の間には、エンドーサユニット18とエンドーサブラテン19が設置されている。エンドーサユニット18は、インクを染み込ませたアルファベット文字と数字の印からなる印字部と、印字部をエンドーサブラテン19方向に加圧する加圧ソレノイド（図示せず）とから構成されている。

【0023】原稿を、エンドーサユニット18上に停止させ、エンドーサブラテン19で加圧方向に固定し、エンドーサユニット18の印字部への加圧により、原稿面にアルファベット文字や数字を印字することができる。

【0024】密着イメージセンサ15は、原稿トレイ8、搬送ドラム11と搬送ローラ12、排紙トレイ32からなるU状搬送路の内側に配置されている。また、密着イメージセンサ15は、搬送ドラム11と搬送ローラ12部から排紙トレイ32へ導かれる搬送路における略直線部分に配置されている。また、図1において、符号20はSBU、21はSCU、23はRCUを示す。

【0025】図2は本発明の実施の形態を示すカラー画像読取装置の全体ブロック図である。SBU20上のCCD6に入光した原稿の反射光は、CCD6内で光の強度に応じた電圧値を持つアナログ信号に変換される。アナログ信号は、SBU20上で、アナログ処理回路（図

示せず)で所定の振幅にゲイン調整された後にA/Dコンバータに入力され、デジタル信号化される。デジタル化された画像信号は、SCU21上のNIPU33で、シェーディング補正、ガンマ補正、MTF補正等が行われた後に2値化され、ページ同期信号、ライン同期信号、画像クロックと共にビデオ信号として出力される。

【0026】NIPU33から出力されたビデオ信号は、コネクタ34を介してオプションIPU26へ出力されている。オプションIPU26へ出力されたビデオ信号は、オプションIPU26内で所定の画像処理が行われ、再びSCU21へ入力される。

【0027】再びSCU21へ入力されたビデオ信号は、セレクトA(図示せず)に入力される。セレクトAのもう一方の入力はNIPU33から出力されたビデオ信号となっていて、オプションIPU26で画像処理するかしないかを選択できる構成となっている。

【0028】セレクトAから出力されたビデオ信号は、画像データ記憶手段(DRAM)を管理するSIBC35に入力され、DRAMで構成される画像メモリ40に蓄えられる。画像メモリ40に蓄えられた画像データは、SCSIコントローラ36に送られ、パソコン等の外部装置へ転送される。

【0029】密着イメージセンサ15で光電変換されたアナログ画像信号は、RSBU16上でデジタル変換される。デジタル化された画像信号は、RSBU16上でシェーディング補正が施された後、RCU23へ送られる。RCU23は、DRAMで構成される画像メモリと画像データメモリを制御するSIBC35で構成され、画像データを一旦画像メモリに蓄積した後に、SCU21へ転送する。

【0030】RCU23からSCU21へ送られた画像データとSCU21上のSIBC35から出力される画像データは、切り換え可能となっており、何れかの画像データを選択して、SCSIコントローラ36へ転送される。SCU21上にはCPU37、ROM38、RAM39が実装されており、CPU37は、SCSIコントローラ36を制御して、パソコン等の外部装置との通信を行う。また、CPU37は、ステッピングモータである走行体モータ7、給紙モータ、搬送モータのタイミング制御も行っている。ADU30は、ADF部に用いる電装部品の電力供給を中継する機能を有する。

【0031】SCU21上のCPU37に接続されている入力ポートは、IOB24を介して本体操作パネル28に接続されている。本体操作パネル28上には、スタートスイッチ(図示せず)とアポートスイッチ(図示せず)が実装されている。それぞれのスイッチが押下されると、入力ポートを介してCPU37はスイッチがオンされたことを検出する。

【0032】図3は本発明の実施の形態を示す画像データフロー図である。SBU20上には、赤(R)、青

(B)、緑(G)、白黒(W)の4ラインのセンサ列から構成されるCCD6、アナログASIC52、53、54、A/Dコンバータ55、56、57が実装されている。CCD6から出力された各色画像データは、アナログ処理を行うアナログASIC52、53、54にて信号増幅並びにゲイン補正が行われ、A/Dコンバータ55、56、57によりデジタル化される。

【0033】4ラインからなるCCD6を用いているが、信号増幅並びにゲイン補正する前に、2本のアナログ信号から1本を選択する切り換え手段(本図ではCCD6内部に切り換え手段であるスイッチ71(図4参照)を設けているが、CCD6の外部に切り換え手段を設けても構わない)を有しているので、アナログASIC以降の構成は3ライン分の構成で済むようになっている(4ラインの信号を同時に使用する場合は無いので)。

【0034】SBU20から出力された画像データは、SCU21上の画像処理ASICであるNIPU33に入力される。入力された画像データは、必要があれば走行体モータ7、または原稿搬送モータ(図示せず)用モータクロックに同期して、各色画像処理部58、59、60内でライン間引きが行われ、その後、各種画像処理が施される。

【0035】画像処理が行われた各色画像データは、ライン補間部61を通してライン補間メモリ62に蓄えられ、CCDセンサ間距離を補正すべく、同一読み取りラインに対応したメモリ内アドレスのデータが読み出され、出力される。このとき、各色同時に24ビット出力するか、各色がライン単位で順次8ビット出力するかを選択され、出力される構成になっている。

【0036】画像データをSCSIにて外部装置へ出力する場合は、8ビット線順次出力がSIBC35へ送られ、SCSIコントローラ36を介して外部装置へ出力される。

【0037】画像データをネットワークコントローラ27(図2参照)へ送る場合は、拡張I/Fを介して出力される。このとき、ネットワークコントローラ27の入力I/F仕様に合わせて24ビット各色同時出力か8ビット線順次出力かは、ネットワークコントローラ27からの選択信号(図示せず)に対応して選択される。

【0038】図4は本発明の実施の形態を示すCCDの内部構造図である。CCD6内部は、赤(R)、青(B)、緑(G)、白黒(W)の4ラインのセンサ列から構成される。各センサ列は、各色光電変換センサ部(白黒センサ、緑センサ、赤センサ、青センサ)63、65、67、69と、光電変換された電荷を蓄え順次出力するCCDアナログシフトレジスタ部64、66、68、70とから成っている。

【0039】CCDアナログシフトレジスタ部64、66、68、70から出力されたアナログデータは、出力

アンプ72、73、74により増幅され、CCD外部へ送出される。このとき、緑(G)出力と白黒(W)出力は、GW選択信号の状態に従い、スイッチ71にて切り換えが行われる。

【0040】各色光電変換センサ部63、65、67、69においては、入射露光量と出力電圧の関係を感度〔単位： $V/(1x \cdot S)$ 〕と称して定量的に管理されている。感度が高いほど、少ない露光量または短い蓄積時間(ライン周期)で所定の出力電圧が得られ、アナログASIC内で信号増幅量を少なく抑えられるので、高S/Nが得られる。

【0041】各センサ列には、特定の色の光にのみ出力が得られるようにフィルタが付けられている。すなわち、赤(R)、青(B)、緑(G)それぞれのセンサ列にはそれぞれの色のフィルタが付いている。また、白黒(W)ラインにはフィルタが付いていない。フィルタが付いている分、センサ自体に入射する露光量が減るので、フィルタが付いているラインの感度は、フィルタが付いていないラインの感度より小さい値となる。また、フィルタの透過率等から、緑(G)の感度は、赤(R)、青(B)よりも高い値となる。

【0042】アナログASIC内にて信号を増幅する場合、所定の増幅精度を保てるように、その増幅幅はある範囲を持っている。従って、アナログASICのあるアナログ入力信号に広い電圧範囲の信号を入力するよりも、狭い電圧範囲の信号を入力した方が精度よく増幅できる。従って、感度の高い白黒ラインとスイッチ71にて共用するラインは、RGBのうち最も感度が高い緑(G)としている。

【0043】図5は本発明の実施の形態のカラー画像読取装置における読み取り動作時のフロー図である。操作者は、読取装置に接続されたパソコン等外部装置上のドライバソフトのダイアログボックス画面で、カラー/白黒、読み取りサイズ、解像度等の読み取り条件を設定する(S1)。

【0044】操作者は、設定された読み取り条件で、ダイアログボックス画面上読み取り開始ボタンで読み取り開始を指示する(S2)。

【0045】操作者により読み取り開始が指示されると、ドライバソフトは、SCSI等のインタフェースを通して、読取装置内CPU37に読み取り条件と読み取り開始を指示する(S3)。

【0046】読み取り条件と読み取り開始を指示されたCPU37は、読み取り条件におけるカラー/白黒読み取り条件データを判読し、カラー読み取りであれば、GW選択信号をローレベルにし、Gラインを選択する(S4、S5)。同様に、白黒読み取りであれば、GW選択信号をハイレベルにして、Wラインを選択する(S6)。

【0047】CCDライン選択が終了したら、CPU3

7は、一連の読み取り動作を行い、SCSI等インタフェースを介して外部装置に画像データを送出する(S7)。

【0048】上述のように、白黒読み取り時は感度の高い白黒ラインを選択するので、カラー読み取り時と同じS/Nを確保できるレベルまで、ライン周期を短く設定することが可能となる。すなわち、カラー読み取り時と同じS/Nで、カラー読み取り時よりも高速に白黒読み取りを行うことができる。本実施の形態のカラー画像読取装置のCCD6は、色フィルタが付いたR、G、Bの3ラインと、色フィルタの付いていないWラインの4ラインのセンサ列から構成されている。Wラインセンサ63とGラインセンサ65の間には、切り換え用のスイッチ71があり、白黒読み取りモードのときはWラインセンサ63側に切り換わり、カラー読み取りモードのときはGラインセンサ65側に切り換わるようになっている。このような構成により、カラー読み取り時に必要な最小限の光源輝度で、S/Nを落とさずに白黒読み取りを高速化させることができる。

【0049】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、色フィルタを持たないラインセンサを用いて白黒読み取りを行い、カラー読み取りに必要な最小限の光源輝度で、S/Nを落とさずに白黒読み取りを高速化させることができる。

【0050】請求項2記載の発明によれば、色フィルタ無しラインセンサのアナログ出力とカラーラインセンサのアナログ出力のうちの1つを選択出力することで、4本のラインセンサ出力に対し、3組のアナログ処理部及びデジタル変換部で装置を構成するので、構成部品数を減らし、装置の小型化と低コスト化を図ることができる。

【0051】請求項3記載の発明によれば、切り換えを行うラインセンサ間の感度を近い値にするので、アナログ処理部が同一回路で構成できる(増幅率切り換え機構等の追加が必要なくなる)ので、部品構成が簡単になり、装置の小型化と低コスト化を図ることができる。

【0052】請求項4記載の発明によれば、外部装置からの要求に従い自動的にラインセンサ選択制御を行うので、操作者による特別な操作が不要となり、使い勝手を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すカラー画像読取装置の全体構成図である。

【図2】本発明の実施の形態を示すカラー画像読取装置の全体ブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態を示す画像データフロー図である。

【図4】本発明の実施の形態を示すCCDの内部構造図である。

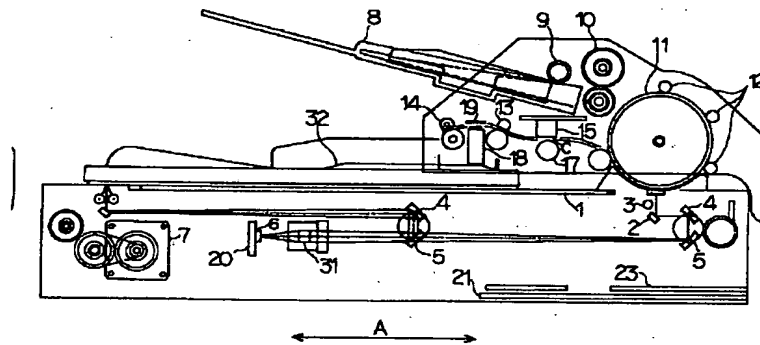
【図5】本発明の実施の形態のカラー画像読取装置における読み取り動作時のフロー図である。

【符号の説明】

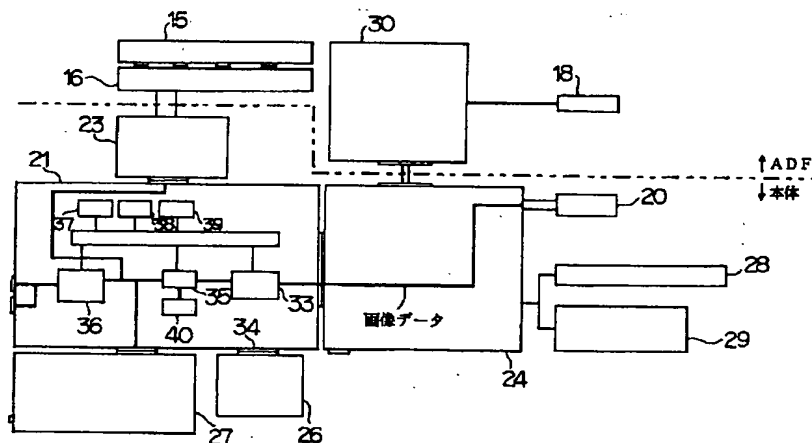
- | | |
|-------------|--------------------------------|
| 1 原稿台ガラス | * 13 搬送ローラ対 |
| 2 第1ミラー | 14 排紙ローラ対 |
| 3 照明ランプ | 15 密着イメージセンサ |
| 4 第2ミラー | 18 エンドーサユニット |
| 5 第3ミラー | 19 エンドーサブラテン |
| 6 CCD | 32 排紙トレイ |
| 7 走行体モータ | 63 白黒センサ |
| 8 原稿トレイ | 65 緑センサ |
| 9 ビックアップローラ | 67 赤センサ |
| 10 レジストローラ対 | 69 青センサ |
| 11 搬送ドラム | 64, 66, 68, 70 CCDアナログシフトレジスタ部 |
| 12 搬送ローラ | 71 切り換えスイッチ |
| | 72, 73, 74 出力アンプ |

*

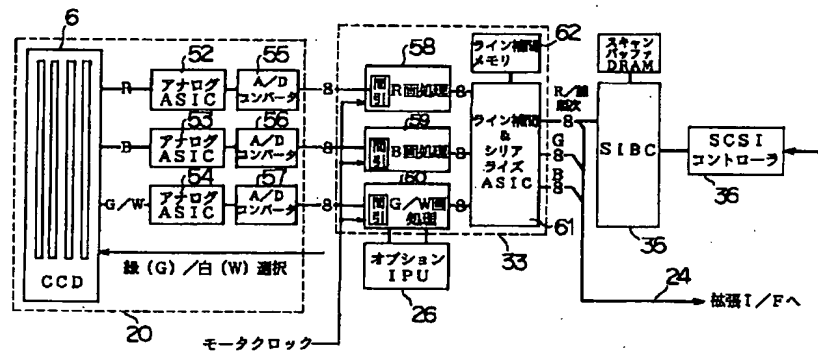
【図1】



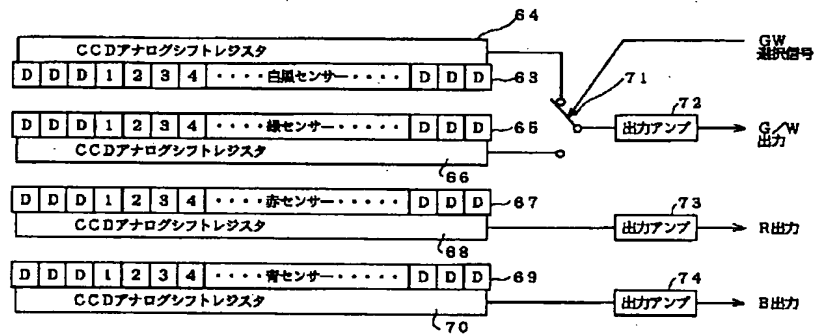
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

